

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

This Page Blank (uspto)

(54) DRILL

(11) 2-198707 (A)

(43) 7.8.1990

(19) JP

(21) Appl. No. 64-13045

(22) 24.1.1989

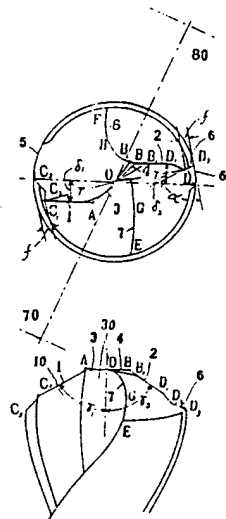
(71) MASAO KUBOTA

(72) MASAO KUBOTA

(51) Int. Cl. B23B51/00

PURPOSE: To reduce burrs and enlarging allowance and to secure strength, by partially deleting the cutting edge outer end by giving a rake face to the chisel edge of one part of the edges, retreating the contour of the outer peripheral part by deleting the chisel edge of the other part of the edges, and making the outer end cutting edge at an acute angle with the outer periphery.

CONSTITUTION: A torsional curved face equalizing a rake face 10 and lead for a main left cutting edge 1 is given as the rake face 30 for a left chisel edge 3, the main cutting edge outer end is removed as per C_1 , C_2 , and C_3 by a finishing allowance (f) only and the role of a guide shoe is played by a margin part 5. A right chisel edge 4 is deleted as per B_1OB_2 so as not to perform cutting, the part near the outer end of a main cutting edge 2 is sunk as per D_1 , D_2 , and D_3 and an outer peripheral cutting edge 6 making the margin part 60 on the outer periphery and an acute angle α is provided by an outer end D_3 . In case of $OD_2=OC_1=r$, rough working is performed at the outer end part C_1 of the left main cutting edge 1 and the cutting tip parts D_2 , D_3 of the outer peripheral cutting edge 6 perform finishing. In the case of deciding the dimension of the guide shoe 5 so as to receive the resultant force of cutting resistance, the cutting tip D_2 is stabilized, a hole of the correct and straight diameter is worked and the left chisel edge 3 of a singular edge but its cutting speed is small and so there is no worry on its service life.



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-198707

⑮ Int. Cl.⁵
B 23 B 51/00

識別記号 庁内整理番号
S 6759-3C

⑬ 公開 平成2年(1990)8月7日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 ドリル

⑰ 特 願 平1-13045

⑱ 出 願 平1(1989)1月24日

⑲ 発 明 者 窪 田 雅 男 東京都板橋区成増2丁目22番7号

⑳ 出 願 人 窪 田 雅 男 東京都板橋区成増2丁目22番7号

明 細 書

1 発明の名称

ドリル

2 特許請求の範囲

1 先端に頂角を等しくする一対の主切刃を具え、一方の主切刃に鋭くチゼルエッジに正の一次もしくは二次削い角をもつ削い面を与えると共に、主切刃の外周端部の刃先を加工穴仕上げ代に相当する分だけ除去して、残されたマージン部を加工穴内面に接するガイドシュートとなし、その際主切刃外端の半径を r とし、他方の主切刃に鋭くチゼルエッジを削除すると共に、工具軸直角投影において、少なくとも半径が r より小さい主切刃の一部分を主切刃より沈めた輪郭とし、その輪郭の延長の外端部を外周のマージン部と鋭角を成す外周切刃として構成することを特徴とするドリル。

3 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はドリルの刃形に関するもので、機器製造における穴加工の高精度化と高能率化に資することを目的とする。

(従来の技術)

ドリルによる穴加工に於ける重要問題として、チゼルエッジ対策、穴出口に生ずるバリの防止、加工穴の拡大代の減少、ドリルの曲げ強度の確保などがある。

チゼルエッジの切れ味を良くする対策としては、チゼルエッジに正の削い角をもつ一次もしくは二次の削い面を付与するのが最も優れているが、工具中心部の刃厚が薄くなるという欠点がある。加工穴出口に生ずるバリは被削材に穴の内から外に向かう材質的流れに主因があるとして、外周と鋭角を成す外周切刃を突出して付与することがあるが、ドリル製作の際、前記チゼルエッジ削い面とこの突出外周切刃とを同時に加工することは工具

特開平2-198707(2)

干渉のため實際上不可能である。加工穴の拡大代を小さくするには、左右の刃のバランスを厳密にとるか、深穴ドリルで行なわれているように、一本刃とガイドシュを併用するかの方法がある。これらの対策をすべて取り入れてしかも十分な強度をもつドリルを工業的に生産することは実現していない。

昭和63年12月22日特許
なお本発明者による昭和63年特許願第

号「ドリル」においては、上記の問題点の解決を図ったものであるが、なお問題点を残している。

(発明が解決しようとする問題点)

チゼルエッジの切れ味を確保すること、加工穴出口にバリを生じないこと、加工穴の拡大代が小さいこと、十分な工具強度が確保されること、工具製作コストがなるべくかからないこと、再研磨が容易であること、これらの総ての条件が成り立つようなドリルを実現することが究極の問題点である。

掘い面とするが、工具中心部における強度・剛性を確保するため、一方の刃のチゼルエッジにだけ上記掘い面を与え、他方の切刃のチゼルエッジは削除する。次にバリ対策としては、チゼルエッジを削除した方の切刃の外周部に、軸直角投影において外周に近接した部分の輪郭を後退させ、その外端の切刃が外周と鋭角を成すようにする。これは被削材の流れが穴の円内から円外に向かうのを避けてバリを生じないようにするためである。それと共に、チゼルエッジに掘い面を付与した方の切刃の外端を一部削除して、この切刃によって加工穴の仕上代を残して荒加工を行うと共に、外周部を穴内面に接するガイドシュとし、加工穴の仕上げは外周と鋭角を成す前記外周切刃で行うようにする。この場合、前記の後退した輪郭の切刃は、反対側の主切刃より引っ込んでいる部分は切削に関与しない。すなわち外周部は両切刃が荒加工と仕上加工を分担して行うようにするわけである。

前記の昭和63年特許願第 号(以下前記発明という)においては、ドリルの中心部及び外周部の切刃はそれぞれ一枚刃になっている。中心部は切削速度が小さいから、一枚刃でも寿命に心配はないが、外周部は切削速度が大きいから、寿命の点で不安がある。いかにして外周部切刃の寿命を長くするかが問題である。その場合、ドリル製作コストの上昇をなるべく招かないようなものであることが重要である。

(問題を解決するための手段)

上記の問題点を考慮し、前記発明において採用した手段の一部を使用しつつ、特に外周切刃に関する部分について、新規な手段を採用して問題の解決を図ることにする。

~~これを採用し、これに改良を加えて目的を達成することとする。~~

まずチゼルエッジ対策としては、前記発明におけると同様、ねじれ溝とリードを等しくするねじれ曲面をチゼルエッジに対する一次もしくは二次

(作用と実施例)

通常のツイストドリルを原始形として、それに改良を加える形で本発明の実施例を説明する。

第1図平面図における左切刃で加工穴の中心部と中間径部の切削と穴内面の荒加工を行い、右切刃で穴内面の仕上加工と中間径部の切削を行うものとする。そのため左チゼルエッジ3に対する掘い面30として、左主切刃1に対する掘い面10(切り屑溝壁面を兼ねる)とリードを等しくするねじれ曲面を与えると共に、左主切刃1の外端について、加工穴の仕上代1に相当する部分だけ主切刃外端をC₁、C₂、C₃のように除去すると共に、その外周に後退して残されたマージン部5は加工穴内面に接するガイドシュの役をさせ、穴内面に押し付けられても切削作用をしないようにC₂、C₃部分を傾斜した形状にする。左主切刃1と左チゼルエッジ3との交わる点Aの近傍は図に示すように丸みを与えて刃の欠けを防ぐと共にドリルを製作する際の再研磨を行いやすくする。左切刃に対する切り屑溝右壁7は溝研削砥石(その回転

特開平2-198707(3)

軸線を70とする)と干渉しないようにOGEのような形状にする。

右チゼルエッジ4(仮想)は切削作用をしないように $B_1 O B_2$ のように削除すると共に、主切刃2の外端に近い部分は、 $D_1 D_2 D_3$ のように沈ませ、その外端 D_3 で外周のマージン部60と鋭角 α (概ね $60^\circ \sim 75^\circ$)を成す外周切刃6を設ける。右切刃に対する切削溝の左壁8は、溝研削砥石(その回転軸線を80とする)と干渉しないようにBHFのようにする。沈ませた切刃 $D_2 D_3$ 上に点 D_2 をとり $O D_2 = O C_1 = r$ とすると、切刃 $D_1 D_2$ の部分は逃げ角によって第2図に示すように主切刃2より引っ込んでゐるから、切削作用を行わず、加工穴の荒加工は左主切刃1の外端 C_1 の部分によって行なわれ、外周切刃6の刃先 $D_2 D_3$ の部分は仕上加工を行う。切削抵抗の合力を受けられるようにガイドシュー5の寸法を定めると、仕上切刃6の刃先 D_3 が安定するので、直径の正確な真直ぐな穴が加工され、刃の寿命にも好影響を与える。左チゼル刃3は単独刃であるが、切削速度が

(発明の効果)

本発明によれば、単独チゼルエッジの切れ味向上によりスラストを低減する、軸直角平面図において外周と鋭角を成す切刃によって加工穴出口にバリを生じない、切削作用をしないガイドシューによって刃先が安定し、加工穴の拡大が生ぜず工具寿命が延びる、主切刃1の先端部で荒加工を行うと共に仕上切刃6で仕上加工を行うので、切削速度の大きい外周部の切刃の寿命が長い など、ドリルにおける主要問題が解決する。しかもドリル溝の研削を成形砥石で一氣に加工することができ、ドリルの製作コストの上昇が僅かで、刃の再研削も簡単であるという利点もある。

小さいので、工具寿命の面で心配はない。仕上切刃6は主切刃1による切削熱で軟化した被削材を僅少な仕上代だけ削るので切削抵抗が小さく、かつ刃元の方は切削をしないから、その方に切削熱が逃げるので、刃先温度も左程上がらず、工具寿命に好影響を与える。

チゼルエッジに安定した構成刃先を発生させて刃先を保護することを期待する場合は、特願昭58-130314(ツイストドリル)の考えを単独刃の場合に拡張して応用し、第5図(平面図)に示すように、左チゼルエッジに構成刃先の座となる一次掘い面33を残して、正の掘い角をもつ二次掘い面34を与える。

ドリル先端部を超硬合金チップで構成する場合やストレート溝の場合は、掘い面を難面・筒面などで構成してもよい。

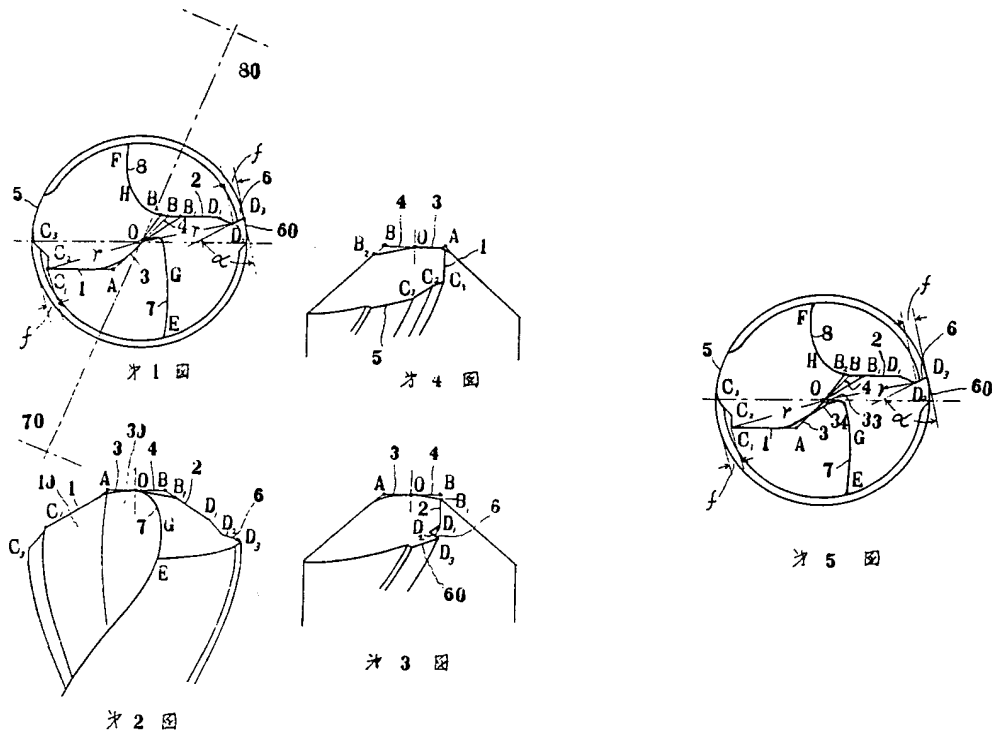
掘い面をすべて同一リードのねじれ曲面で構成すれば、ドリル先端の逃げ面を正確に再研摩すれば常に正しい切刃が現出する。

4. 図面の簡単な説明

図面は本発明を適用したツイストドリルの例を示し、第1図はドリル先端方向から見た平面図、第2図は第1図の下半分を見た正面図、第3図は第1図の右半分を見た右側面図、第4図は第1図の左半分を見た左側面図、第5図は左チゼルエッジに正の掘い角をもつねじれ二次掘い面を与えた場合の平面図を示し、主なる記号は下記の通り。

- 1: 左主切刃、 2: 右主切刃、 3: 左チゼルエッジ、 4: 右チゼルエッジ(仮想)
5: ガイドシュー、 6: 右外周切刃、
7, 8: 切り屑溝壁、 70, 80: 切り屑溝研削砥石回転軸。

特許出願人 篠田 雅男



手続補正書(自発)

平成元年3月13日

特許庁長官 吉田 文 毅 殿

1 事件の表示

平成元年特許願第13045号

2 発明の名称

ドリル

3 補正をする者

住所 東京都板橋区成増2丁目22番7号

郵便番号175

電話03・930・7250

氏名 森田 雅男

4 補正により増加する発明の数 0

5 補正の対象

明細書「発明の詳細な説明」の欄

6 補正の内容

別紙の通り

補正の内容

- 1 明細書第3ページ第8～9行目「第号」を「第321994」と改める。

補正をする者 森田 雅男



This Page Blank (uspto)